

## Dichtung

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Dichtelement, zumindest beinhaltend einen Gehäusebereich, mindestens einen dynamisch sowie mindestens einen statisch wirkenden Dichtbereich, der zumindest partiell mit dem Gehäusebereich in Wirkverbindung steht.

Durch die DE-A 40 18 216 ist eine Wellendichtung bekannt geworden, beinhaltend einen Lippendichtungsring aus Polytetrafluorethylen oder einem artverwandten Werkstoff, mit einem eine Dichtlippe bildenden Radialschenkel sowie einem Axialschenkel am Außenumfang. Die Wellendichtung beinhaltet ein Gehäuse, das im Bereich einer Aufnahmebohrung einen statischen Dichtbereich aufweist, der aus einem Dichtlack gebildet ist.

Der US-A 2,889,163 ist eine Wellendichtung zu entnehmen, die einen Gehäusebereich, einen dynamisch sowie einen statisch wirkenden Dichtbereich aufweist. Der statische Dichtbereich ist im radial äußeren Umfangsbereich des Gehäusebereiches vorgesehen und als Beschichtung geringer radialer Dicke ausgebildet. Die Beschichtung wird gebildet aus einem thermoplastischen Harz, wie beispielsweise Acryl, Vinyl, Phenol oder dergleichen.

Des weiteren ist allgemein bekannt, bei Dichtelementen, die statische Dichtbereiche aufweisen, selbige durch unterschiedliche Elastomere in Verbindung mit unterschiedlichen Profilierungen vorzusehen.

Die dem Stand der Technik zugrundeliegenden Probleme sind im wesentlichen darin begründet, dass zur Herabsetzung der Montagekräfte zwar dünne Gleitbeschichtungen eingesetzt werden, die jedoch den Nachteil aufweisen, dass sie auch die im Betriebszustand notwendigen Haltekräfte herabsetzen, wodurch im ungünstigsten Fall ein Herauswandern des Dichtelementes aus der zugehörigen Aufnahme erfolgen kann.

Statische Abdichtungen auf Basis von Elastomeren lassen sich vielfach wegen hoher Montage- und Rückstellkräfte nur schwierig in der Aufnahmebohrung platzieren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein im gattungsbildenden Teil des ersten Patentanspruches beschriebenes Dichtelement dergestalt weiterzubilden, dass einerseits ein leichtes Montieren desselben möglich ist, im Betriebszustand dennoch ausreichende Haltekräfte gegeben sind.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der statische Dichtbereich zumindest partiell mit einem, einen vorgebbaren Anteil an reibungsreduzierenden Elementen enthaltenden, aushärtbaren Stoff überzogen ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Infolge der reibungsreduzierenden, d.h. die Gleiteigenschaften verbessernden, Elemente im aushärtbaren Stoff können die Montagekräfte herabgesetzt werden. Die vorteilhafterweise unter Temperatureinwirkung aushärtbaren Überzüge auf dem statischen Dichtbereich bewirken nach Inbetriebnahme des Dichtelementes eine Erhöhung der notwendigen Haltekräfte, so dass ein Herauswandern des Dichtelementes aus dem zugehörigen Aufnahmeelement sicher vermieden wird.

Vorteilhafterweise ist der Stoff ein Klebstoff, wie beispielsweise ein polymerer Klebstoff. Hier bieten sich Polyurethane oder Polyacrylate an.

An reibungsreduzierenden Elementen können beispielsweise PTFE oder dergleichen zum Einsatz gelangen.

Eine bevorzugte Zusammensetzung des aushärtbaren Stoffes wird wie folgt wiedergegeben:

Acrylpolymer	5 - 20 %
PTFE	0 - 10 %
Wasser	65 - 95 %

Einem weiteren Gedanken der Erfindung gemäß, ist das Dichtelement durch einen Radialwellendichtring gebildet, dessen eine Umfangsfläche, insbesondere die äußere Umfangsfläche, mit dem üblicherweise aus einem Elastomermaterial gebildeten statisch wirkenden Dichtbereich versehen ist. Der statisch wirkende Dichtbereich kann beispielsweise auch in profilierter Form vorgesehen werden, wobei der Überzug dann zumindest die Spitzenbereiche des Profils abdeckt.

Neben Radialwellendichtringen kann die Erfindung auch bei axial wirkenden Gleitringdichtungen mit entsprechenden statischen Dichtbereichen oder aber auch bei Laufwerktdichtungen zum Einsatz gelangen, sofern diese über entsprechend ausgebildete Gehäuseteile mit zugeordneten statischen Dichtbereichen ausgestattet sind.

Die vorteilhafterweise auf dem elastomeren Innen- bzw. Außenumfang eines Radialwellendichtringes aufgebrachte Beschichtung erhöht die Haltekräfte des Radialwellendichtringes im Bereich der Aufnahmebohrung, so dass eine höhere Betriebssicherheit, über die Lebensdauer des Dichtelementes gesehen, erreicht werden kann. Darüber hinaus werden die Montagekräfte erheblich reduziert, was einer vereinfachten Montage zu Gute kommt.

Wie bereits angesprochen, kann die Erhöhung der Haltekraft durch die Reaktion der Beschichtung unter Einfluss der Temperaturerhöhung im Betriebszustand erreicht werden. Ebenfalls denkbar ist, dass eine Beschichtung, insbesondere ein Klebstoff, zum Einsatz gelangt, der bereits in kaltem Zustand bzw. durch die bei der Montage erzeugte Reibungswärme aushärtet.

Der Erfindungsgegenstand ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung dargestellt und wird wie folgt beschrieben. Es zeigen:

**Figur 1**     **Prinzipskizze eines Radialwellendichtringes;**

**Figur 2**     **Prinzipskizze eines Teilbereiches einer Gleitringdichtung.**

Figur 1 zeigt einen Radialwellendichtring 1, beinhaltend einen aus zwei Blechkörpern 2, 3 gebildeten Gehäusebereich 4, einen statisch wirkenden Dichtbereich 5 in Form einer auf dem Außenumfang 6 des Blechkörpers 2 aufgetragenen Elastomerschicht sowie einem beispielsweise aus PTFE bestehenden dynamisch wirkenden Dichtbereich 7, in Wirkverbindung mit einer Zusatzdichtlippe 8, gebildet aus dem Elastomerenmaterial des statisch wirkenden Dichtbereiches 5. Der statische Dichtbereich 5 beinhaltet in diesem Beispiel ein Wellenprofil 9, wobei die äußere Umfangsfläche 10 des Wellenprofils 9 mit einem Überzug 11 versehen ist, der in diesem Beispiel aus einem, unter Temperatureinwirkung aushärtenden Klebstoff ausgebildet ist. Der Klebstoff soll in diesem Beispiel folgende Zusammensetzung aufweisen: 10 % Acrylpolymer, 5 % PTFE sowie 85 % Wasser. Der statische Dichtbereich wird in eine nur angedeutete Aufnahmebohrung 12 eingebracht, während der dynamische Dichtbereich 7 mit einer rotierenden Welle 13 in Wirkverbindung steht. Bedingt durch den PTFE-Anteil innerhalb der Beschichtung 11 kann eine erleichterte Montage des Radialwellendichtringes 1 in die Aufnahmebohrung 12 herbeigeführt werden. Im Betriebszustand, d.h. wenn die Umgebungstemperatur in der Aufnahmebohrung 12 ansteigt, härtet der Klebstoff aus und geht zumindest partiell eine Verbindung mit der inneren Umfangsfläche 14 der Aufnahmebohrung 12 ein, wodurch im Betriebszustand eine Erhöhung der Haltekraft herbeigeführt wird. Neben einer erleichterten Montage, bedingt durch die reibungsreduzierenden Elemente, kann somit im Betriebszustand eine nicht unerhebliche Erhöhung der Haltekraft herbeigeführt werden, so dass ein Herauswandern des Radialwellendichtringes 1 aus der Aufnahmebohrung 12 sicher verhindert wird.

Figur 2 zeigt einen Teil einer axial wirkenden Gleitringdichtung 15. Selbige beinhaltet einen Gleitring 16 mit einer dynamisch wirkenden Gleitfläche 17, eine einen Gehäusebereich bildende äußere Umfangsfläche 18, die einen statischen

Dichtbereich 19 aus elastomerem Material aufnimmt. Der statische Dichtbereich 19 wirkt mit einer nicht dargestellten Aufnahmebohrung zusammen und ist zur Erleichterung der Montage mit einer Überzug 20 aus einem aushärtbaren Klebstoff überzogen, der gleiche oder ähnliche Eigenschaften, wie der des Überzuges 11 gem. Figur 1 aufweisen kann.

### Patentansprüche

1. Dichtelement, zumindest beinhaltend einen Gehäusebereich (4, 18), mindestens einen dynamisch (7, 8, 17) sowie mindestens einen statisch wirkenden Dichtbereich (5, 19), der zumindest partiell mit dem Gehäusebereich (4, 18) in Wirkverbindung steht, dadurch gekennzeichnet, dass der statische Dichtbereich (5, 19) zumindest partiell mit einem, einen vorgebbaren Anteil an reibungsreduzierenden Elementen enthaltenden, aushärtbaren Stoff (11, 20) überzogen ist.
2. Dichtelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stoff (11, 20) unter Temperatureinwirkung aushärtbar ist.
3. Dichtelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stoff (11, 20) ein Klebstoff ist.
4. Dichtelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Stoff (11, 20) ein polymerer Klebstoff ist.
5. Dichtelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Stoff (11, 20) durch Polyurethan oder Polyacrylat gebildet ist.
6. Dichtelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die reibungsreduzierenden Elemente durch PTFE gebildet sind.
7. Dichtelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Überzug (11, 20) folgende Zusammensetzung aufweist:
  - 5 – 20 % Acrylpolymer
  - 0 – 10 % PTFE
  - 65 – 95 % Wasser

8. Dichtelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gebildet durch einen Radialwellendichtring, dessen eine Umfangsfläche (6) mit dem statischen Dichtbereich (5) versehen ist.
9. Dichtelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die äußere Umfangsfläche (6) mit dem, insbesondere aus Elastomer bestehenden, statisch wirkenden Dichtbereich (5) versehen ist.
10. Dichtelement nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der statische Dichtbereich (5) in profilierter Form (9) ausgebildet ist.

Fig.1

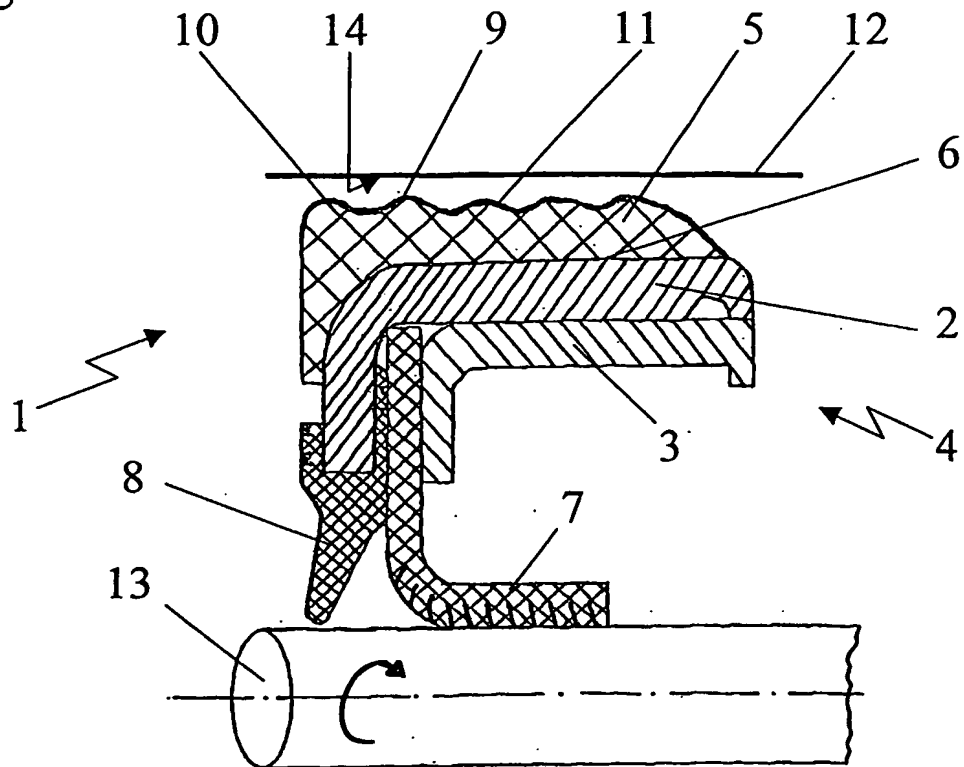
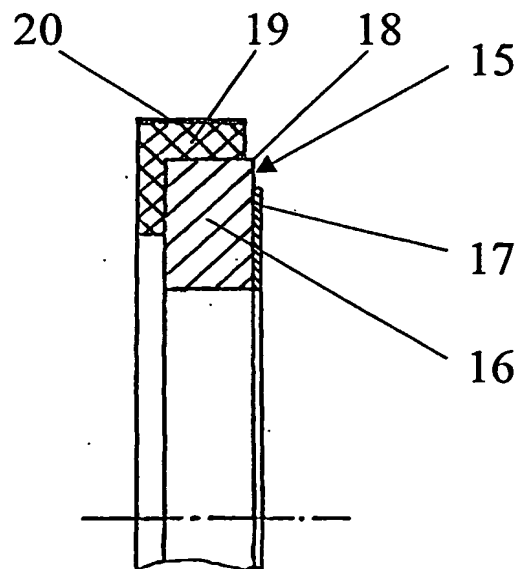


Fig.2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2004/002450

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16J15/14 F16J15/32 F16J15/34 C09J11/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16J C09J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 007 069 A (SADOWSKI ET AL) 28 December 1999 (1999-12-28) column 4, lines 34-53 column 5, lines 8-17	1-6
X	DE 29 18 787 A1 (GOETZE AG; GOETZE AG, 5093 BURSCHEID, DE) 13 November 1980 (1980-11-13) page 4, lines 7-9 page 5, lines 14-19 page 5, lines 23-26 page 5, lines 28-31 claims 1-4 figure	1-6, 8-10



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 April 2005

Date of mailing of the international search report

13/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Wel, O

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2004/002450

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 211 425 A (CYCLAM S.A) 5 June 2002 (2002-06-05) column 1, lines 21-23 column 2, lines 46-48 figure 1	1-10
A	DE 19 57 051 A1 (KUPFER-ASBEST CO) 9 June 1971 (1971-06-09) page 3, paragraph 2 page 7, lines 5-7 figures 1-11	1-10
A	US 2 446 243 A (REYNOLDS NOEL S) 3 August 1948 (1948-08-03) column 3, lines 12-23 figure 2	1-10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/002450

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6007069	A	28-12-1999	AU 5320696 A DE 69629366 D1 EP 1319874 A1 EP 0823029 A2 WO 9631716 A2	23-10-1996 11-09-2003 18-06-2003 11-02-1998 10-10-1996
DE 2918787	A1	13-11-1980	FR 2456270 A1	05-12-1980
EP 1211425	A	05-06-2002	FR 2817301 A1 EP 1211425 A1	31-05-2002 05-06-2002
DE 1957051	A1	09-06-1971	NONE	
US 2446243	A	03-08-1948	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002450

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F16J15/14 F16J15/32 F16J15/34 C09J11/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16J C09J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 007 069 A (SADOWSKI ET AL) 28. Dezember 1999 (1999-12-28) Spalte 4, Zeilen 34-53 Spalte 5, Zeilen 8-17	1-6
X	DE 29 18 787 A1 (GOETZE AG; GOETZE AG, 5093 BURSCHEID, DE) 13. November 1980 (1980-11-13) Seite 4, Zeilen 7-9 Seite 5, Zeilen 14-19 Seite 5, Zeilen 23-26 Seite 5, Zeilen 28-31 Ansprüche 1-4 Abbildung	1-6, 8-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. April 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/04/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Wel, O

## INTERNATIONAL RESEARCH RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002450

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	EP 1 211 425 A (CYCLAM S.A) 5. Juni 2002 (2002-06-05) Spalte 1, Zeilen 21-23 Spalte 2, Zeilen 46-48 Abbildung 1 -----	1-10
A	DE 19 57 051 A1 (KUPFER-ASBEST CO) 9. Juni 1971 (1971-06-09) Seite 3, Absatz 2 Seite 7, Zeilen 5-7 Abbildungen 1-11 -----	1-10
A	US 2 446 243 A (REYNOLDS NOEL S) 3. August 1948 (1948-08-03) Spalte 3, Zeilen 12-23 Abbildung 2 -----	1-10

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002450

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6007069	A	28-12-1999	AU 5320696 A 23-10-1996
			DE 69629366 D1 11-09-2003
			EP 1319874 A1 18-06-2003
			EP 0823029 A2 11-02-1998
			WO 9631716 A2 10-10-1996
DE 2918787	A1	13-11-1980	FR 2456270 A1 05-12-1980
EP 1211425	A	05-06-2002	FR 2817301 A1 31-05-2002
			EP 1211425 A1 05-06-2002
DE 1957051	A1	09-06-1971	KEINE
US 2446243	A	03-08-1948	KEINE